

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts</b><br><b>99P1064P</b> | <b>WEITERES VORGEHEN</b><br>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 |  |
| <b>Internationales Aktenzeichen</b><br><b>PCT/EP 00/ 00243</b>    | <b>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)</b><br><b>13/01/2000</b>   | <b>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)</b><br><b>18/01/1999</b> |
| <b>Anmelder</b><br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>              |   |  |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | EP 0 388 951 A (NIPPON ELECTRIC CO)<br>26. September 1990 (1990-09-26)  | 1,10               |
| Y          | Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 6<br>Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 43   | 3,7                |
| Y          | EP 0 798 942 A (PLESSEY TELECOMM)<br>1. Oktober 1997 (1997-10-01)<br>Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 45<br>Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 49 | 3,7                |
| A          | WO 97 22224 A (DROZ PATRICK ; IBM (US))<br>19. Juni 1997 (1997-06-19)<br>Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 16                      | 1-11               |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

T/EP 00/00243

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |              | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| EP 0388951   | A | 26-09-1990                    | JP                                | 2250451 A    | 08-10-1990                    |
|  |   |                               | JP                                | 2513025 B    | 03-07-1996                    |
|  |   |                               | JP                                | 3058646 A    | 13-03-1991                    |
|  |   |                               | CA                                | 2012868 C    | 22-03-1994                    |
|  |   |                               | CA                                | 2012868 A    | 23-09-1990                    |
|  |   |                               | US                                | 5132966 A    | 21-07-1992                    |
| EP 0798942   | A | 01-10-1997                    | GB                                | 2311687 A, B | 01-10-1997                    |
| WO 9722224   | A | 19-06-1997                    | EP                                | 0867101 A    | 30-09-1998                    |
|  |   |                               | JP                                | 11500891 T   | 19-01-1999                    |

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

02/889498

PCT

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Ri

Eing. 11. Mai 2001

GR  
Frist

18.05.01

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

10.05.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P01064WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP00/00243

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
13/01/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
18/01/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Finnie, A

Tel. +49 89 2399-8251



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|  |  |  |
|--|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>1999P01064WO                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP00/00243   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>13/01/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>18/01/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H04Q11/04 |  |  |
| Anmelder<br>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.  |  |  |

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 13 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>09/08/2000  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>10.05.2001  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Martinozzi, A<br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8247  |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-10                      eingegangen am                      18/04/2001    mit Schreiben vom    18/04/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-10                      eingegangen am                      18/04/2001    mit Schreiben vom    18/04/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/6-6/6                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☒ Ansprüche,      Nr.:      11  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

- 2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

Es wird auf die folgende Druckschrift verwiesen:

D1: EP-A-0 798 942 (PLESSEY TELECOMM) 1. Oktober 1997 (1997-10-01).

Zu Punkt V

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen gemäß dem Oberbegriff des **Anspruchs 1**, sowie um eine entsprechende Datenvermittlungsstelle.

Die Druckschrift D1 offenbart ein Verfahren, bei dem für unterschiedliche Bandbreitengruppen jeweils eine Datenübertragungsrate reserviert wird und eine Anforderung zur Übertragung von Daten in einer bestimmten Bandbreitengruppe nur dann angenommen wird, wenn auch nach der Annahme der Anforderung die restliche noch zur Verfügung stehende Übertragungskapazität größer oder gleich der Summe der für die anderen Bandbreitengruppen reservierten Datenübertragungsraten ist (gemäß den im Oberbegriff des **Anspruchs 1** definierten Verfahrensschritten).

Nachteil des Verfahrens in der offenbarten Form ist, daß bei hohen Überlasten bestimmter Bandbreitengruppen durch die reservierten Datenübertragungsraten Anforderungen zur Übertragung in anderen Bandbreitengruppen unter Umständen nicht angenommen werden und somit freie Kapazität verschwendet wird.

Das Verfahren gemäß **Anspruch 1** dient der Vermeidung des genannten Nachteils, indem es als zusätzliche Schritte die Festlegung von Schwellwerten für die jeweiligen Bandbreitengruppen definiert, sowie die Aufhebung der reservierten Datenübertragungsrate für eine bestimmte Bandbreitengruppe sobald die Belastung in dieser Gruppe den entsprechenden Schwellenwert überschritten hat.

Dadurch wird eine vergleichsweise höhere Effizienz des Systems bei gleichzeitiger Erhaltung der "Chancengleichheit" oder "fairness" zwischen den Bandbreitengruppen erreicht.



Hinweise, die den Fachmann auf naheliegender Weise veranlassen würden, diese besondere Verfahrensvariante in Betracht zu ziehen, sind weder in der **D1** noch in irgendeiner der anderen im Internationalen Recherchenbericht zitierten Druckschriften enthalten.

Der Gegenstand des **Verfahrensanspruchs 1** und somit ebenso der Gegenstand der abhängigen **Verfahrensansprüche 2 bis 9** sowie des entsprechenden, unabhängigen **Vorrichtungsanspruchs 10** (Datenvermittlungsstelle mit Mitteln zur Durchführung des Verfahrens) werden daher als neu und erfinderisch, die genannten Ansprüche also als den Erfordernissen des **Artikels 33(2) und (3) PCT** genügend, betrachtet.

09/889537 T3

# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 15 MAY 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|   |   |   |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>1999P01064WO</b>                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> <span style="float: right; font-size: small;">siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)</span> |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/EP00/00243</b>   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>13/01/2000</b>  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>18/01/1999</b> |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br><b>H04Q11/04</b> |   |   |
| Anmelder<br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>  |   |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 13 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |  |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br><b>09/08/2000</b>   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br><b>10.05.2001</b>                          |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br><div style="display: flex; align-items: center;"> <div>             Europäisches Patentamt<br/>             D-80298 München<br/>             Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br/>             Fax: +49 89 2399 - 4465           </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br><b>Martinozzi, A</b><br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8247 |



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-10                      eingegangen am                      18/04/2001    mit Schreiben vom                      18/04/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-10                      eingegangen am                      18/04/2001    mit Schreiben vom                      18/04/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/6-6/6                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00243

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☒ Ansprüche,      Nr.:      11  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-10 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

Es wird auf die folgende Druckschrift verwiesen:

D1: EP-A-0 798 942 (PLESSEY TELECOMM) 1. Oktober 1997 (1997-10-01).

Zu Punkt V

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen gemäß dem Oberbegriff des **Anspruchs 1**, sowie um eine entsprechende Datenvermittlungsstelle.

Die Druckschrift D1 offenbart ein Verfahren, bei dem für unterschiedliche Bandbreitengruppen jeweils eine Datenübertragungsrate reserviert wird und eine Anforderung zur Übertragung von Daten in einer bestimmten Bandbreitengruppe nur dann angenommen wird, wenn auch nach der Annahme der Anforderung die restliche noch zur Verfügung stehende Übertragungskapazität größer oder gleich der Summe der für die anderen Bandbreitengruppen reservierten Datenübertragungsraten ist (gemäß den im Oberbegriff des **Anspruchs 1** definierten Verfahrensschritten).

Nachteil des Verfahrens in der offenbarten Form ist, daß bei hohen Überlasten bestimmter Bandbreitengruppen durch die reservierten Datenübertragungsraten Anforderungen zur Übertragung in anderen Bandbreitengruppen unter Umständen nicht angenommen werden und somit freie Kapazität verschwendet wird.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 dient der Vermeidung des genannten Nachteils, indem es als zusätzliche Schritte die Festlegung von Schwellwerten für die jeweiligen Bandbreitengruppen definiert, sowie die Aufhebung der reservierten Datenübertragungsrate für eine bestimmte Bandbreitengruppe sobald die Belastung in dieser Gruppe den entsprechenden Schwellenwert überschritten hat.

Dadurch wird eine vergleichsweise höhere Effizienz des Systems bei gleichzeitiger Erhaltung der "Chancengleichheit" oder "fairness" zwischen den Bandbreitengruppen erreicht.

Hinweise, die den Fachmann auf naheliegender Weise veranlassen würden, diese besondere Verfahrensvariante in Betracht zu ziehen, sind weder in der **D1** noch in irgendeiner der anderen im Internationalen Recherchenbericht zitierten Druckschriften enthalten.

Der Gegenstand des **Verfahrensanspruchs 1** und somit ebenso der Gegenstand der abhängigen **Verfahrensansprüche 2 bis 9** sowie des entsprechenden, unabhängigen **Vorrichtungsanspruchs 10** (Datenvermittlungsstelle mit Mitteln zur Durchführung des Verfahrens) werden daher als neu und erfinderisch, die genannten Ansprüche also als den Erfordernissen des **Artikels 33(2) und (3) PCT** genügend, betrachtet.

## Beschreibung

Reservierungsverfahren in digitalen Datenübertragungsnetzen  
und Datenvermittlungsstelle

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reservierung von  
Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für  
zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in  
digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen

10 Übertragungsrate, wobei eine bestimmte Übertragungskapazität  
zur Verfügung steht, die kleiner oder gleich der maximalen  
Übertragungsrate ist, wobei weiterhin bestimmte Bandbreiten  
oder Bandbreitengruppen bestimmte Datenübertragungsraten in  
Benutzung haben, für bestimmte Bandbreiten oder

15 Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$   
reserviert werden, und eine Anforderung zur Übertragung von  
Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  
 $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien  
bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden.

20 Außerdem betrifft die Erfindung eine Datenvermittlungsstelle.

Im Rahmen digitaler Datenübertragungsnetzwerke, wie bei  
digitalen drahtgebundenen Telekommunikationsnetzen,

Mobilfunknetzen oder ATM-Netzen, besteht das Problem einer

25 sinnvollen Aufteilung der gesamten Datenübertragungskapazität  
auf verschiedene Dienste unterschiedlicher Bandbreite. Ein  
Beispiel hierfür ist das ISDN (Integrated Services Digital  
Network), welches parallel Sprachdatenverkehr mit 1x64kbit/s,  
reinen Datenverkehr mit 128kbit/s=2x64kbit/s und Videosignale

30 mit 384kbit/s=6x64kbit/s überträgt. Wählen sich gleichzeitig  
mehrere Nutzer für die einzelnen Dienste ein, so muß ein  
Entscheidungskriterium vorliegen, nach dem die Anforderungen  
zur Datenübertragung der Nutzer geregelt werden und die  
gesamte Datenübertragungskapazität auf die Dienste und

35 innerhalb der Dienste unterschiedlicher Bandbreite verteilt  
wird.

Es liegt auf der Hand, daß die Art der Verteilung der Datenübertragungskapazität auf die einzelnen Dienste ein wesentliches Kriterium für die Effektivität und

Betriebssicherheit des Datennetzes darstellt. Durch das Verteilungskriterium soll erreicht werden, daß das Netz:

- effektiv und mit geringer Blockierungswahrscheinlichkeit auch am Rande seiner Auslegungskapazität arbeiten soll
- flexibel auf unterschiedliche Lastanforderungen unterschiedlicher Bandbreiten reagieren soll
- sich stabil bei kleinen Abweichungen gegenüber seiner Auslegungskapazität verhalten soll
- eine große Überlast bei einer Bandbreite keine Blockierung anderer Bandbreiten auslösen soll
- sowohl Bandbreiten unterschiedlicher Größe annähernd chancengleich behandelt werden sollen ("fairness") und
- die Verwaltung des Datenverkehrs einfach sein soll.

Um die oben genannten Kriterien weitgehend zu erfüllen, können unterschiedliche Verteilungskriterien und Algorithmen verwendet werden.

Beispielsweise können jeder Bandbreite eindeutig bestimmte Übertragungskanäle zugeordnet werden. Hierdurch wird jegliche Blockade einer Bandbreite durch eine andere Bandbreite unterbunden. Der Nachteil ist hierbei, daß keinerlei Flexibilität zur Aufteilung der Übertragungskapazität besteht und damit bei wechselnden Anforderungen eine uneffektive Arbeitsweise entsteht.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die gesamte Übertragungskapazität allen Bandbreiten uneingeschränkt bis zur Kapazitätsgrenze zur Verfügung steht. Hierdurch kann zwar eine optimale Auslastung erreicht werden, jedoch besteht die Möglichkeit, daß die Übertragung einzelner Bandbreiten durch die starke Nutzung des Datennetzes durch andere Bandbreiten blockiert wird. Wird in einer Verbesserung dieses Verfahrens jeder einzelnen Bandbreite eine maximale Kapazität



reserviert, so führt dies zu einem guten Schutz gegen Blockierungen zwischen den Bandbreiten, jedoch zu geringer Effizienz des Systems.

- 5 Eine weitere Möglichkeit liegt darin, die gesamte Übertragungskapazität grundsätzlich allen Bandbreiten zur Verfügung zu stellen, aber Anforderungen zur Datenübertragung einer bestimmten Bandbreite zu unterbinden, sobald die gesamte freie Datenübertragungskapazität einen bestimmten
- 10 Schwellenwert unterschreitet. Diese Methode wird "sum limitation" oder "trunk reservation" genannt und wird meistens zusammen mit Prioritätszuweisungen für bestimmte Anforderungen verwendet. Der Nachteil dieser Methode liegt darin, daß auch bei hohen Überlasten bestimmter Bandbreiten
- 15 weiterhin Reservierungen aufrecht erhalten werden und dadurch freie Kapazität verschwendet wird. Hierdurch ergeben sich höhere Blockierungswahrscheinlichkeiten für die jeweils anderen Bandbreiten.
- 20 Eine der Erfindung ähnliche Methode zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate ist aus der Europäischen Patentanmeldung EP
- 25 0 449 480 A3 bekannt. In dieser Schrift wird vorgeschlagen eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann anzunehmen, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt sind. Hierbei werden diverse Kriterien
- 30 vorgeschlagen, die sich alle auf eine dynamisch variierende, gesamte reservierte Datenübertragungskapazität beziehen.

Des weiteren wird auf die Europäische Patentanmeldung EP 0 798 942 A2 verwiesen, in der ein Verfahren zur Reservierung

35 von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite

in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate  $b_{\max}$ , wobei

- eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung steht, die kleiner oder gleich der maximalen Übertragungsrate  $b_{\max}$  ist,
- bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  Datenübertragungsraten  $s_i$  in Benutzung haben,
- für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden,
- eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden,
- bei dem eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Übertragung größer oder gleich der Summe der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der reservierten Datenübertragungsrate  $r_j$  für die anfordernde Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung ein weiteres Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme

- 25 unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate mit einem verbesserten und vereinfachten Kriterium für die Annahme oder Ablehnung einer Anforderung zur Datenübertragung anzugeben. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung eine
- 30 Datenvermittlungsstelle anzugeben, welche einen verbesserten Algorithmus für die Annahme oder Ablehnung einer Anforderung zur Datenübertragung aufweist.

- Demgemäß schlägt der Erfinder vor, das bekannte Verfahren zur
- 35 Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen

Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate, bei dem eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung steht, die kleiner oder gleich der maximalen Übertragungsrate ist, weiterhin bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen

5 bestimmte Datenübertragungsraten in Benutzung haben, für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden, eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn

10 vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden, und weiterhin eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der

15 Übertragung größer oder gleich der Summe der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der reservierten Datenübertragungsrate  $r_j$  für die anfordernde Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  ist, dahingehend zu verbessern, daß:

- für  $n$  Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) werden bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) reserviert werden,
- Schwellenwerte  $p_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) für jede bestimmte Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_i$  festgelegt werden,
- die Belastung  $s_i$  des Datenübertragungsnetzes bezüglich der einzelnen Bandbreiten  $b_i$  beobachtet wird, wobei
- 25 - bei einer Überschreitung einer Belastung  $s_j$  des Schwellwertes  $p_j$  (mit  $j$  Element der Werte  $i$ ) der Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  die Reservierung von Datenübertragungsraten  $r_j$  für diese Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  aufgehoben wird, und
- 30 - die Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann akzeptiert wird, wenn die dann zur Verfügung stehende nicht belegte Datenübertragungskapazität auch nach der
- 35 Annahme der Anforderung noch alle Reservierungen  $r_k$  (mit  $k=1$  bis  $j-1$  und  $j+1$  bis  $n$ ) aller übrigen Bandbreiten

oder Bandbreitengruppen  $b_k$  mit nicht aufgehobenen Reservierungen erfüllen kann.

Eine vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens kann darin  
5 bestehen, daß die reservierten Datenübertragungsraten  $r_i$   
ganzzahlige Vielfache (mit  $r_i = n \cdot b_i$  und  $n = 0, 1, 2, \dots$ ) der  
jeweiligen Bandbreiten oder der größten Bandbreite der  
jeweiligen Bandbreitengruppe  $b_i$  sind. Durch diese Maßnahme  
wird erreicht, daß keine unnötige Kapazität bei den  
10 reservierten Datenübertragungsraten  $r_i$  verschwendet wird.

Eine andere Verbesserung des erfindungsgemäßen Gedankens  
besteht darin, daß zumindest für eine Bandbreite  $b_i$  ein  
zweiter Schwellenwert  $pp_i$  bestimmt wird, der kleiner als der  
15 erste Schwellenwert  $p_i$  ist, und bei Erreichen dieses  
Schwellenwertes  $pp_i$  der genutzten Datenübertragungslast  $s_i$   
der Wert der reservierten Datenübertragungskapazität  $r_i$   
reduziert wird.

20 Entsprechend den derzeitigen Datenübertragungsstandards ist  
es vorteilhaft, wenn die Bandbreiten  $b_i$  als ganzzahlige  
Vielfache von 64kbit/s ( $N \cdot 64\text{kbit/s}$ ) angenommen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhaft in einem  
25 digitalen Telekommunikationsnetz, insbesondere einem ISDN-  
Netz, einem digitalen Mobilfunknetz, oder auch in einem ATM-  
Netz (ATM=asynchronous transfer mode) angewendet werden.

Erfindungsgemäß wird auch eine Datenvermittlungsstelle  
30 vorgeschlagen, die zur Lösung der Aufgabe der Erfindung  
Mittel aufweist, welche das oben dargestellte Verfahren  
durchführen. Diese Mittel bestehen im wesentlichen aus  
Mikroprozessor gesteuerten Vermittlungseinrichtungen, deren  
Programmierung Algorithmen nach dem erfindungsgemäßen  
35 Verfahren aufweist.

Weitere Ausgestaltungen, zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen und aus den Unteransprüchen.

5

Die Erfindung soll nachfolgend, anhand der Zeichnung, näher erläutert werden.

Figur 1-6: Schematische Darstellung unterschiedlicher

10 Lastsituationen eines Datenübertragungsnetzes.

Die Figur 1 zeigt schematisch die Auslastungs- und Reservierungssituation einer Datenübertragungsstrecke, bei der kein Datenverkehr stattfindet. Auf der Ordinate ist die  
15 Datenübertragungskapazität in ganzzahligen Vielfachen von 64kbit/s aufgetragen und auf der Abszisse ist in einem Balkendiagramm die gesamte Kapazität des Datenübertragungssystems gezeigt, wobei innerhalb der Gesamtkapazität die einzelnen reservierten

20 Datenübertragungskapazitäten  $r_1$  bis  $r_3$  schraffiert dargestellt sind. Rechts daneben sind die von den einzelnen Bandbreiten  $b_1$  bis  $b_3$  genutzten und reservierten Übertragungskapazitäten, aufgestellt.

25 Beispielhaft sind nochmals getrennt drei Bandbreiten  $b_1$  mit einmal 64kbit/s,  $b_2$  mit zweimal 64kbit/s und  $b_3$  mit sechsmal 64kbit/s gezeigt. Da im vorliegenden Falle kein Datenverkehr stattfindet, bestehen die Balken über den entsprechenden Bandbreiten jeweils nur aus der reservierten

30 Datenübertragungskapazität  $r_1$  bis  $r_3$ . Zusätzlich sind, den entsprechenden Bandbreiten zugeordnet, die Höhe der festgelegten Schwellwerte  $p_1$  bis  $p_3$  und zur Bandbreite  $b_3$  der zweite Schwellenwert  $pp_3$  eingezeichnet.

35 Außerdem sind in dieser und in allen anderen Figuren die Schraffurbeziehungen und darunter in einer Tabelle die Zahlenwerte der korrespondierenden Balken dargestellt.

Die Figur 2 zeigt eine Lastsituation des Datenübertragungsnetzes mit geringer Last. Der linke Balken zeigt die gesamte Datenübertragungskapazität mit ihrer  
5 Aufteilung in die genutzten Bereiche  $s_1$  bis  $s_3$  und die reservierten Bereiche  $r_1$  bis  $r_3$  der einzelnen Bandbreiten und eine zusätzlich freie Datenübertragungskapazität, die für alle zur Verfügung steht. Auf der rechten Seite sind die entsprechenden Aufteilungen den einzelnen Bandbreiten  $b_1$  bis  
10  $b_3$  zugeordnet. In den Bandbreiten sind jeweils die einzelnen genutzten Datenübertragungskapazitäten  $s_1$  bis  $s_3$  dargestellt und die zur jeweiligen Bandbreite zugeordnete, reservierte Datenübertragungskapazität  $r_1$  bis  $r_3$ . Außerdem sind die vorgegebenen Schwellwerte  $p_1$  bis  $p_3$  für die einzelnen  
15 Bandbreiten angegeben. Zusätzlich ist auch noch bei der Bandbreite  $b_2$  ein zweiter Schwellwert  $pp_2$  dargestellt, ab dem sich die reservierte Datenübertragungskapazität dieser Bandbreite verringert. Alle Bandbreiten sind relativ gering ausgelastet, so daß die Summe der reservierten Bandbreiten  $r_1$   
20 bis  $r_3$  wesentlich kleiner als die freie, allen Bandbreiten zugängliche Datenübertragungskapazität ist. In keiner Bandbreite ist die Schwelle  $p_1$  erreicht und kein Schutzmechanismus ist in Kraft. Neue Anforderung zur Datenübertragung können also ohne Einschränkung angenommen  
25 werden.

Die Figur 3 zeigt eine Lastsituation des Datenübertragungsnetzes, bei der in der Bandbreite  $b_2$  schon ein Datenverkehrsaufkommen herrscht, das kurz unterhalb der  
30 Schwelle  $p_2$  liegt. Wird nun eine weitere Anforderung zur Datenübertragung für diese Bandbreite  $b_2$  gestellt, so ergibt sich erfindungsgemäß eine Situation, die in Figur 4 dargestellt ist. Die Anforderung für  $b_2$  wurde hier zwar angenommen, da die Größe der gesamten nicht genutzten  
35 Datenübertragungskapazität größer ist als die Summe der reservierten Datenübertragungskapazitäten  $r_1$  und  $r_3$  der anderen Bandbreiten. Jedoch wird, da die Schwelle  $p_2$  für  $b_2$

überschritten wurde, die Auflösung des reservierten Datenübertragungskapazität  $r_2$  bewirkt und somit zusätzliche frei verfügbare Datenübertragungskapazität freigesetzt.

- 5 In der Figur 5 ist schließlich anhand der Bandbreite  $b_3$  gezeigt, welche Auswirkung das Überschreiten des zweiten Schwellwertes  $pp_3$  - falls ein derartiger Schwellwert bestimmt ist - für die reservierte Datenübertragungskapazität  $r_3$  hat. Beim Überschreiten dieses Schwellwertes  $pp_3$ , wie er in dieser
- 10 Figur gezeigt ist, reduziert sich die reservierte Datenübertragungskapazität  $r_3$  um einen bestimmten Faktor, hier um die Hälfte. Durch diese Reduktion der reservierten Kapazitäten erhöht sich der frei verfügbare Bereich entsprechend und stellt in Hochlastsituationen etwas mehr
- 15 freie Datenübertragungskapazität für alle Bandbreiten zur Verfügung.

- Obwohl in den Figuren 3-5 die Lastsituation des Datenübertragungsnetzes schon relativ hoch und teilweise die
- 20 Reservierungen für Datenübertragungskapazität aufgehoben ist, können jedoch für alle Bandbreiten noch Anforderungen zur Datenübertragung angenommen werden, da trotz der zusätzlichen Übertragung noch die nicht genutzte Kapazität des Datenübertragungsnetzes größer als die reservierten
- 25 Kapazitäten der jeweils anderen Bandbreiten bleibt. Diese Situation ändert sich jedoch bei einer Lastsituation, wie sie in der Figur 6 gezeigt ist. Hier ist die Last auf den Bandbreiten  $b_1$  und  $b_2$  so gering, daß die Reservierungen  $r_1$  und  $r_3$  aktiv sind. Gleichzeitig ist die Belastung durch die
- 30 Bandbreite  $b_2$  so groß, daß hier keine Reservierung mehr besteht. Außerdem ist durch die starke Auslastung die freie Datenübertragungskapazität stark geschrumpft.

- Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird unter dieser
- 35 Lastsituation eine Anforderung für eine weitere Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_2$  abgelehnt, da nach einer gedachten Annahme der Anforderung die Summe aus  $r_1$  und

10

$r_3$  größer als die dann noch verbleibende, nicht genutzte Kapazität wäre.

5 Eine andere Anforderung für eine weitere Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_1$  würde angenommen werden, da nach einer gedachten Annahme dieser Anforderung die Summe aus  $r_2$  und  $r_3$  - wobei  $r_2$  den Wert 0 hat, da diese Reservierung bereits aufgehoben ist - kleiner als die dann noch verbleibende, nicht genutzte Kapazität wäre. Ebenfalls würde eine mögliche  
10 Anforderung zur Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_3$  aufgrund der gleichen Kriterien angenommen werden.

Insgesamt wird also durch das erfindungsgemäße Verfahren beziehungsweise auch durch eine, mit Mitteln zur Durchführung  
15 dieses Verfahrens ausgestattete Vermittlungsstelle, erreicht, daß das Datenübertragungsnetz effektiv und mit geringer Blockierungswahrscheinlichkeit auch am Rande seiner Auslegungskapazität arbeitet, flexibel auf unterschiedliche Lastanforderungen unterschiedlicher Bandbreiten reagiert,  
20 sich stabil bei kleinen Abweichungen gegenüber seiner Auslegungskapazität verhält, bei großer Überlast einer Bandbreite keine Blockierung anderer Bandbreiten auslöst, sowohl Bandbreiten unterschiedlicher Größe annähernd chancengleich behandelt, sich also "fair" verhält und  
25 schließlich aufgrund des einfachen Algorithmus eine sehr einfache Verwaltung des Datenverkehrs erlaubt.



## Patentansprüche

- 1 Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten  
und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende  
5 Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen  
Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen  
Übertragungsrate  $b_{\max}$ , wobei
- 1.1 eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung  
steht, die kleiner oder gleich der maximalen  
10 Übertragungsrate  $b_{\max}$  ist,
- 1.2 bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$   
Datenübertragungsraten  $s_i$  in Benutzung haben,
- 1.3 für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$   
bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden,
- 15 1.4 eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer  
bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann  
angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich  
der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden, und
- 1.5 eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer  
20 bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn  
die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch nach  
der Annahme der Übertragung größer oder gleich der Summe  
der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der  
reservierten Datenübertragungsrate  $r_j$  für die  
25 anfordernde Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden  
Verfahrensschritte enthalten sind:
- 1.6 für  $n$  Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  - mit  $i=1$   
bis  $n$  - werden bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  - mit  
30  $i=1$  bis  $n$  - reserviert,
- 1.7 es werden Schwellenwerte  $p_i$  - mit  $i=1$  bis  $n$  - für jede  
bestimmte Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_i$   
festgelegt,
- 1.8 es wird die Belastung  $s_i$  des Datenübertragungsnetzes  
35 bezüglich der einzelnen Bandbreiten  $b_i$  beobachtet, wobei
- 1.9 bei einer Überschreitung einer Belastung  $s_j$  des  
Schwellwertes  $p_j$  - mit  $j$  Element der Werte  $i$  - der

## 12

Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  die Reservierung von Datenübertragungsraten  $r_j$  für diese Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  aufgehoben wird, und

5 1.10 die Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann akzeptiert wird, wenn die dann zur Verfügung stehende nicht belegte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Anforderung noch alle Reservierungen  $r_k$  - mit  $k = 1$  bis  $j-1$  und  $j+1$  bis  $n$  - aller übrigen  
10 Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_k$  mit nicht aufgehobenen Reservierungen erfüllen kann.

2 Verfahren gemäß dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die reservierten  
15 Datenübertragungsraten  $r_i$  ganzzahlige Vielfache - mit  $r_i = n \cdot b_i$  und  $n = 0, 1, 2, \dots$  - der jeweiligen Bandbreiten oder der größten Bandbreite der jeweiligen Bandbreitengruppe  $b_i$  sind.

20 3 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle des Akzeptierens einer Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  der reservierte Bereich der Datenübertragungsrate  $r_j$  besetzt  
25 oder teilbesetzt wird, wenn keine sonstige freie Datenübertragungskapazität mehr vorhanden ist.

4 Verfahren gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der vollständigen Nutzung einer  
30 reservierten Datenübertragungskapazität  $r_j$  keine weiteren Anforderungen zur Übertragung von Daten mit dieser Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  akzeptiert werden.

35 5 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für eine Bandbreite  $b_i$  ein zweiter Schwellenwert  $pp_i$  bestimmt wird, der kleiner

13

als der erste Schwellenwert  $p_i$  ist, und bei Erreichen dieses Schwellenwertes  $pp_i$  der genutzten Datenübertragungslast  $s_i$  der Wert der reservierten Datenübertragungskapazität  $r_i$  reduziert wird.

5

6 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandbreiten  $b_i$  ganzzahlige Vielfache von 64kbit/s sind.

10

7 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein digitales Telekommunikationsnetz, insbesondere ein ISDN-Netz ist.

15

8 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein digitales Mobilfunknetz ist.

20

9 Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein ATM-Netz ist.

10 Datenvermittlungsstelle, dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1-9 aufweist.

25

REPLACED BY  
ART 34 ANDT

GR 99 P 1064

6/PR TS

JC18 Re

09/889498  
CT/PTO 17 JUL 2001

Description

Reserved-capacity method for digital data transmission networks and data switching center

5

The invention relates to a method for reserving transmission capacities and for selecting requests for data streams of different bandwidth to be transmitted in digital data transmission networks having a maximum transmission rate, a particular transmission capacity being available which is less than or equal to the maximum transmission rate and, furthermore, certain bandwidths or bandwidth groups having particular data transmission rates in use, certain data transmission rates  $r_i$  being reserved for certain bandwidths or bandwidth groups  $b_i$ , and a request for transmitting data having a particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$  only being accepted if predetermined criteria with respect to the utilization of the data network are met. In addition, the invention relates to a data switching center.

Digital data transmission networks such as, for example, digital wire-connected telecommunication networks, mobile radio networks or ATM networks, pose the problem of appropriately dividing the total data transmission capacity over various services of different bandwidth. An example of this is the ISDN (Integrated Digital Services Network) which transmits voice data traffic in parallel at  $1 \times 64$  kbit/s, pure data traffic at  $128$  kbit/s =  $2 \times 64$  kbit/s and video signals at  $384$  kbit/s =  $6 \times 64$  kbit/s. If a number of users are simultaneously dialing in for the individual services, there must be a decision criterion according to which the requirements for data transmission of the users are regulated and the total data transmission capacity is distributed over the services and within the services of different bandwidth.

- It is obvious that the type of distribution of the data transmission capacity over the individual services is an essential criterion for the effectiveness and operational reliability of the data network. The aim of the distribution criterion is that the network:
- is to operate effectively and with little blocking probability even at the edge of its design capacity
  - is to respond flexibly to different load requirements of different bandwidths
  - should be stable in the case of small deviations from its design capacity
  - a large overload at one bandwidth should not trigger any blocking of other bandwidths
  - both bandwidths of different magnitude should be treated with approximately equal chances ("fairness") and
  - the administration of the data traffic should be simple.
- Different distribution criteria and algorithms can be used for largely meeting the abovementioned criteria.

For example, certain transmission channels can be unambiguously allocated to each bandwidth. This prevents any blocking of a bandwidth by another bandwidth. The disadvantage of this is that there is no flexibility for distributing the transmission capacity and thus an ineffective mode of operation results with changing requirements.

Another possibility consists in that the entire transmission capacity is unrestrictedly available to all bandwidths up to the limit of capacity. Although this makes it possible to achieve optimum utilization, there is the possibility that the transmission of individual bandwidths is blocked by other bandwidths

due to the high utilization of the data network. If a maximum capacity is reserved for each individual bandwidth in an improvement of this

method, this leads to good protection against blocking between the bandwidths but to a low system efficiency.

Another possibility consists in basically providing the  
5 total transmission capacity to all bandwidths but to  
stop requests for transmitting data of a particular  
bandwidth as soon as the total available data  
transmission capacity drops below a certain threshold  
value. This method is called "sum limitation" or "trunk  
10 reservation" and is in most cases used together with  
priority allocations for certain requirements. The  
disadvantage of this method is that reservations are  
still maintained even at high overloads of certain  
bandwidths and, as a result, free capacity is wasted.  
15 This results in higher blocking probabilities for the  
other bandwidths in each case.

A method for reserving transmission capacities, and for  
selecting requirements for data streams of different  
20 bandwidth to be transmitted in digital data  
transmission networks having a maximum transmission  
rate, which comes closest to the invention, is known  
from European patent application EP 0 449 480 A3. In  
this document, it is proposed to accept a request for  
25 transmission of data having a certain bandwidth  $b_j$  only  
if predetermined criteria with respect to the  
utilization of the data network are met. In this  
arrangement, various criteria are proposed, all of  
which relate to a dynamically varying total reserved  
30 data transmission capacity.

It is the object of the invention to specify another  
method for reserving transmission capacities and for  
selecting requests for data streams of different  
35 bandwidth to be transmitted in

digital data transmission networks having a maximum transmission rate with an improved and simplified criterion for the acceptance or rejection of a request for data transmission. It is also the object of the invention to specify a data switching center which has an improved algorithm for accepting or rejecting a request for data transmission.

Accordingly, the inventor proposes to improve the known method for reserving transmission capacities and for selecting requests for data streams of different bandwidth which are to be transmitted in digital data transmission networks having a maximum transmission rate, in the case of which method a particular transmission capacity is available which is less than or equal to the maximum transmission rate and, furthermore, certain bandwidths or bandwidth groups have particular data transmission rates in use, certain data transmission rates  $r_i$  are reserved for certain bandwidths or bandwidth groups  $b_i$ , and a request for transmitting data having a particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$  is only accepted if predetermined criteria with respect to the utilization of the data network are met, in such a way that a request for transmitting data having a certain bandwidth  $b_j$  is accepted only if the unused data transmission capacity is greater than or equal to the sum of the reserved data transmission rates, with the exception of the reserved data transmission rate  $r_j$  for the requesting bandwidth or bandwidth group  $b_j$ , even after the transmission has been accepted.

The algorithm of the method according to the invention advantageously contains at least the following method steps:

- particular data transmission rates  $r_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ) are reserved for  $n$  bandwidths or bandwidth groups  $b_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ),



- threshold values  $p_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ) are established for each particular bandwidth or bandwidth group  $b_i$ ,
- the loading  $s_i$  of the data transmission network with respect to the individual bandwidths  $b_i$  is observed, and,
- when a loading  $s_j$  of the threshold value  $p_j$  (with  $j$  element of values  $i$ ) of the bandwidth or bandwidth group  $b_j$  is exceeded, the reservation of data transmission rates  $r_j$  is canceled for this bandwidth or bandwidth group  $b_j$ , and
- the request for transmitting data having this particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$  is only accepted if the unoccupied data transmission capacity then available can still meet all reservations  $r_k$  (with  $k = 1$  to  $j - 1$  and  $j + 1$  to  $n$ ) of all remaining bandwidths or bandwidth groups  $b_k$  with uncanceled reservations even after the request has been accepted.

20

An advantageous embodiment of the method can consist in that the reserved data transmission rates  $r_i$  are integral multiples (with  $r_i = n * b_i$  and  $n = 0, 1, 2, \dots$ ) of the respective bandwidths or of the largest bandwidth of the respective bandwidth group  $b_i$ . The result of this measure is that no unnecessary capacity is wasted in the reserved data transmission rates  $r_i$ .

25

Another improvement of the concept according to the invention consists in that a second threshold value  $pp_i$  which is smaller than the first threshold value  $p_i$  is determined at least for a bandwidth  $b_i$ , and when this threshold value  $pp_i$  of the data transmission load  $s_i$  utilized is reached, the value of the reserve data transmission capacity  $r_i$  is reduced.

35

According to the current data transmission standards, it is advantageous if the bandwidths  $b_i$  are assumed to be integral multiples of 64 kbit/s ( $N \times 64$  kbit/s).

5 The method according to the invention can be advantageously used in a digital telecommunication network, especially an ISDN network, a digital mobile radio network or also in an ATM (asynchronous transfer mode) network.

10

According to the invention, a data switching center is also proposed which, to achieve the object of the invention, has means which carry out the method represented above. These means essentially consist of  
15 microprocessor-controlled switching facilities, the programming of which exhibits algorithms according to the method according to the invention.

Further embodiments, additional features and advantages  
20 of the invention are obtained from the subsequent description of a preferred exemplary embodiment, referring to the drawings, and from the subclaims.

Naturally, the abovementioned features of the  
25 invention, which will still be explained in the text which follows, can be used not only in the combination specified in each case but also in other combinations or by themselves, without departing from the framework of the invention.

30

In the text which follows, the invention will be explained in further detail, referring to a drawing, in which:

35 Figure 1-6 is a diagrammatic representation of different load situations of a data transmission network.

Figure 1 diagrammatically shows the utilization and reservation situation of a data transmission link in which there is no data traffic taking place. Along the ordinate,

the data transmission capacity is plotted in integral multiples of 64 kbit/s and along the abscissa, the total capacity of the data transmission system is shown in a bar chart, the individual reserved data transmission capacities  $r_1$  to  $r_3$  being shown shaded within the total capacity. Adjacent to the right of that, the transmission capacities utilized and reserved by the individual bandwidths  $b_1$  to  $b_3$  are set up.

Three bandwidths  $b_1$  with one times 64 kbit/s,  $b_2$  with twice 64 kbit/s and  $b_3$  with six times 64 kbit/s are again shown separately by way of example. Since there is no data traffic in the present case, the bars above the corresponding bandwidths in each case consist only of the reserved data transmission capacity  $r_1$  to  $r_3$ . In addition, the magnitude of the fixed threshold values  $p_1$  to  $p_3$  is drawn allocated to the corresponding bandwidths and the second threshold value  $pp_3$  is drawn for bandwidth  $b_3$ .

In addition, the shading relationships are shown in this and in all other figures and below these the numerical values of the corresponding bars are shown in a table.

Figure 2 shows a load situation of the data transmission network with low load. The left-hand bar shows the total data transmission capacity as it is divided into the utilized areas  $s_1$  to  $s_3$  and the reserved areas  $r_1$  to  $r_3$  of the individual bandwidths and an additional free data transmission capacity which is available for everyone. On the right-hand side, the corresponding divisions are allocated to the individual bandwidths  $b_1$  to  $b_3$ . In the bandwidths, the individual data transmission capacities  $s_1$  to  $s_3$  used are in each case shown, and the reserved data transmission capacity

$r_1$  to  $r_3$  allocated to the respective bandwidth. In addition, the predetermined threshold values  $p_1$  to  $p_3$  are specified

for the individual bandwidths. In addition, a second threshold value  $pp_2$ , starting from which the reserved data transmission capacity of this bandwidth decreases, is also shown at bandwidth  $b_2$ . All bandwidths are  
5 utilized to a relatively low degree so that the sum of the reserved bandwidths  $r_1$  to  $r_3$  is much smaller than the free data transmission capacity accessible to all bandwidths. The threshold  $p_1$  is not reached in any  
10 force. Thus, new requests for data transmission can be accepted without restriction.

Figure 3 shows a load situation of the data transmission network in which a data traffic volume  
15 which is just below the threshold  $p_2$  already exists in bandwidth  $b_2$ . If then a further request for data transmission is made for this bandwidth  $b_2$ , a situation as shown in figure 4 results in accordance with the invention. Although the request for  $b_2$  has been  
20 accepted here since the magnitude of the total unused data transmission capacity is greater than the sum of the reserved data transmission capacities  $r_1$  and  $r_3$  of the other bandwidths, the reserved data transmission capacity  $r_2$  is canceled since the threshold  $p_2$  has been  
25 exceeded for  $b_2$ , and thus additional freely available data transmission capacity is provided.

In figure 5, finally, the effect of a transgression of the second threshold value  $pp_3$  - if such a threshold  
30 value has been determined - on the reserved data transmission capacity  $r_3$  is shown by means of bandwidth  $b_3$ . When this threshold value  $pp_3$  is exceeded as shown in this figure, the reserved data transmission capacity  $r_3$  is reduced by a certain factor, by one half in this  
35 case. Due to this reduction of the reserved capacities, the freely available area is correspondingly increased and provides slightly more free data transmission capacity

for all bandwidths in situations of high loading.

Although the load situation of the data transmission network is already relatively high in figures 3-5 and  
5 the reservations for the data transmission capacity have been partially canceled, requests for data transmission can still be accepted for all bandwidths since, in spite of the additional transmission, the unused capacity of the data transmission network still  
10 remains greater than the reserved capacities of the other bandwidths in each case. However, this situation changes with a load situation as shown in figure 6. The load on the bandwidths  $b_1$  and  $b_2$  is so low in this case that reservations  $r_1$  and  $r_3$  are active. At the same  
15 time, the loading by bandwidth  $b_2$  is so great that there is no more reservation in this case. In addition, the free data transmission capacity has shrunk greatly due to the high utilization rate.

20 According to the concept of the invention, a request for further data transmission with bandwidth  $b_2$  is rejected under this load situation since the sum of  $r_1$  and  $r_3$  would be smaller than the unused capacity then still remaining with an imagined acceptance of the  
25 request.

Another request for further data transmission with bandwidth  $b_1$  would be accepted since the sum of  $r_2$  and  $r_3 - r_2$  having the value 0 since this reservation has  
30 already been canceled - would be larger than the unused capacity then still remaining with an imagined acceptance of this request. Similarly, a possible request for data transmission with bandwidth  $b_3$  would be accepted on the basis of the same criteria.

35 Overall, the method according to the invention with, respectively, a switching center equipped with means

for carrying out this method, has the result that the data transmission network operates effectively and with little blocking probability even at the edge of its design capacity, responds flexibly to different load requirements of different bandwidths, is stable in the case of small deviations from its design capacity, does not trigger any blocking of other bandwidths with a large overload of one bandwidth, both treats bandwidths of different magnitude with approximately equal chances, i.e. behaves "fairly", and, finally, allows very simple administration of the data traffic due to the simple algorithm.



## Patent claims

1. A method for reserving transmission capacities and for selecting requests for data streams of different bandwidth to be transmitted in digital data transmission networks having a maximum transmission rate  $b_{\max}$ ,
- 5
- a particular transmission capacity being available which is less than or equal to the maximum transmission rate  $b_{\max}$ ,
  - 10 - certain bandwidths or bandwidth groups  $b_i$  having data transmission rates  $s_i$  in use,
  - certain data transmission rates  $r_i$  being reserved for certain bandwidths or bandwidth groups  $b_i$ ,
  - 15 and a request for transmitting data having a particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$  only being accepted if predetermined criteria with respect to the utilization of the data network are met,
  - 20 characterized in that
- a request for transmitting data having a certain bandwidth  $b_j$  is accepted only if the unused data transmission capacity is greater than or equal to the sum of the reserved data transmission rates, with the exception of the reserved data transmission rate  $r_j$  for the requesting bandwidth or bandwidth group  $b_j$ , even after the transmission has been accepted.
- 25
2. The method as claimed in claim 1, characterized in that it contains the following method steps:
- 2.1 particular data transmission rates  $r_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ) are reserved for  $n$  bandwidths or bandwidth groups  $b_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ),
- 30
- 35

2.2 threshold values  $p_i$  (with  $i = 1$  to  $n$ ) are established for each particular bandwidth or bandwidth group  $b_i$ ,

- 2.3 the loading  $s_i$  of the data transmission network with respect to the individual bandwidths  $b_i$  is observed, and,
- 2.4 when a loading  $s_j$  of the threshold value  $p_j$  (with  $j$  element of values  $i$ ) of the bandwidth or bandwidth group  $b_j$  is exceeded, the reservation of data transmission rates  $r_j$  is canceled for this bandwidth or bandwidth group  $b_j$ , and
- 2.5 the request for transmitting data having this particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$  is only accepted if the unoccupied data transmission capacity then available can still meet all reservations  $r_k$  (with  $k = 1$  to  $j - 1$  and  $j + 1$  to  $n$ ) of all remaining bandwidths or bandwidth groups  $b_k$  with uncanceled reservations even after the request has been accepted.
3. The method as claimed in one of claims 1-2, characterized in that the reserved data transmission rates  $r_i$  are integral multiples (with  $r_i = n * b_i$  and  $n = 0, 1, 2, \dots$ ) of the respective bandwidths or of the largest bandwidth of the respective bandwidth group  $b_i$ .
4. The method as claimed in one of claims 1-3, characterized in that, in the case of an acceptance of a request for transmission of data having this particular bandwidth or bandwidth group  $b_j$ , the reserved area of the data transmission rate  $r_j$  is occupied or partially occupied if there is no other free data transmission capacity available any more.
5. The method as claimed in claim 4, characterized in that, in the case of complete utilization of a

reserved data transmission capacity  $r_j$ , no further requests for transmitting data having this bandwidth or bandwidth group  $b_j$  are accepted.

6. The method as claimed in one of claims 2-5, characterized in that, at least for a bandwidth  $b_i$ , a second threshold value  $pp_i$  which is smaller than the first threshold value  $p_i$  is determined at least for a bandwidth  $b_i$ , and when this threshold value  $pp_i$  of the data transmission load  $s_i$  utilized is reached, the value of the reserve data transmission capacity  $r_i$  is reduced.  
5
- 10 7. The method as claimed in one of claims 1-6, characterized in that the bandwidths  $b_i$  are integral multiples of 64 kbit/s ( $N \times 64$  kbit/s).
- 15 8. The method as claimed in one of claims 1-7, characterized in that the data transmission network is a digital telecommunication network, especially an ISDN network.
- 20 9. The method as claimed in one of claims 1-7, characterized in that the data transmission network is a digital mobile radio network.
- 25 10. The method as claimed in one of claims 1-7, characterized in that the data transmission network is an ATM network.
11. A data switching center, characterized in that it exhibits means for carrying out the method as claimed in one of claims 1-10.

## Beschreibung

Reservierungsverfahren in digitalen Datenübertragungsnetzen  
und Datenvermittlungsstelle

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate, wobei eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung steht, die kleiner oder gleich der maximalen Übertragungsrate ist, wobei weiterhin bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen bestimmte Datenübertragungsraten in Benutzung haben, für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden, und eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden. Außerdem betrifft die Erfindung eine Datenvermittlungsstelle.

Im Rahmen digitaler Datenübertragungsnetzwerke, wie bei digitalen drahtgebundenen Telekommunikationsnetzen, Mobilfunknetzen oder ATM-Netzen, besteht das Problem einer sinnvollen Aufteilung der gesamten Datenübertragungskapazität auf verschiedene Dienste unterschiedlicher Bandbreite. Ein Beispiel hierfür ist das ISDN (Integrated Digital Services Network), welches parallel Sprachdatenverkehr mit  $1 \times 64 \text{ kbit/s}$ , reinen Datenverkehr mit  $128 \text{ kbit/s} = 2 \times 64 \text{ kbit/s}$  und Videosignale mit  $384 \text{ kbit/s} = 6 \times 64 \text{ kbit/s}$  überträgt. Wählen sich gleichzeitig mehrere Nutzer für die einzelnen Dienste ein, so muß ein Entscheidungskriterium vorliegen, nach dem die Anforderungen zur Datenübertragung der Nutzer geregelt werden und die gesamte Datenübertragungskapazität auf die Dienste und innerhalb der Dienste unterschiedlicher Bandbreite verteilt wird.

- Es liegt auf der Hand, daß die Art der Verteilung der Datenübertragungskapazität auf die einzelnen Dienste ein wesentliches Kriterium für die Effektivität und Betriebssicherheit des Datennetzes darstellt. Durch das
- 5 Verteilungskriterium soll erreicht werden, daß das Netz:
- effektiv und mit geringer Blockierungswahrscheinlichkeit auch am Rande seiner Auslegungskapazität arbeiten soll
  - flexibel auf unterschiedliche Lastanforderungen unterschiedlicher Bandbreiten reagieren soll
  - 10 - sich stabil bei kleinen Abweichungen gegenüber seiner Auslegungskapazität verhalten soll
  - eine große Überlast bei einer Bandbreite keine Blockierung anderer Bandbreiten auslösen soll
  - sowohl Bandbreiten unterschiedlicher Größe annähernd
  - 15 chancengleich behandelt werden sollen ("fairness") und
  - die Verwaltung des Datenverkehrs einfach sein soll.

Um die oben genannten Kriterien weitgehend zu erfüllen, können unterschiedliche Verteilungskriterien und Algorithmen

20 verwendet werden.

Beispielsweise können jeder Bandbreite eindeutig bestimmte Übertragungskanäle zugeordnet werden. Hierdurch wird jegliche Blockade einer Bandbreite durch eine andere Bandbreite

25 unterbunden. Der Nachteil ist hierbei, daß keinerlei Flexibilität zur Aufteilung der Übertragungskapazität besteht und damit bei wechselnden Anforderungen eine uneffektive Arbeitsweise entsteht.

30 Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die gesamte Übertragungskapazität allen Bandbreiten uneingeschränkt bis zur Kapazitätsgrenze zur Verfügung steht. Hierdurch kann zwar eine optimale Auslastung erreicht werden, jedoch besteht die Möglichkeit, daß die Übertragung einzelner Bandbreiten durch

35 die starke Nutzung des Datennetzes durch andere Bandbreiten blockiert wird. Wird in einer Verbesserung dieses Verfahrens jeder einzelnen Bandbreite eine maximale Kapazität

reserviert, so führt dies zu einem guten Schutz gegen Blockierungen zwischen den Bandbreiten, jedoch zu geringer Effizienz des Systems.

- 5 Eine weitere Möglichkeit liegt darin, die gesamte Übertragungskapazität grundsätzlich allen Bandbreiten zur Verfügung zu stellen, aber Anforderungen zur Datenübertragung einer bestimmten Bandbreite zu unterbinden, sobald die gesamte freie Datenübertragungskapazität einen bestimmten
- 10 Schwellenwert unterschreitet. Diese Methode wird "sum limitation" oder "trunk reservation" genannt und wird meistens zusammen mit Prioritätszuweisungen für bestimmte Anforderungen verwendet. Der Nachteil dieser Methode liegt darin, daß auch bei hohen Überlasten bestimmter Bandbreiten
- 15 weiterhin Reservierungen aufrecht erhalten werden und dadurch freie Kapazität verschwendet wird. Hierdurch ergeben sich höhere Blockierungswahrscheinlichkeiten für die jeweils anderen Bandbreiten.
- 20 Eine der Erfindung am nächsten kommende Methode zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate
- 25 ist aus der Europäischen Patentanmeldung EP 0 449 480 A3 bekannt. In dieser Schrift wird vorgeschlagen eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite  $b_i$  nur dann anzunehmen, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt sind.
- 30 Hierbei werden diverse Kriterien vorgeschlagen, die sich alle auf eine dynamisch variierende, gesamte reservierte Datenübertragungskapazität beziehen.

- Es ist Aufgabe der Erfindung ein weiteres Verfahren zur
- 35 Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen



Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate mit einem verbesserten und vereinfachten Kriterium für die Annahme oder Ablehnung einer Anforderung zur Datenübertragung anzugeben. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung eine

5 Datenvermittlungsstelle anzugeben, welche einen verbesserten Algorithmus für die Annahme oder Ablehnung einer Anforderung zur Datenübertragung aufweist.

Demgemäß schlägt der Erfinder vor, das bekannte Verfahren zur

10 Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate, bei dem eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung

15 steht, die kleiner oder gleich der maximalen Übertragungsrate ist, weiterhin bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen bestimmte Datenübertragungsraten in Benutzung haben, für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden, und eine

20 Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden, dahingehend zu verbessern, daß eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer

25 bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Übertragung größer oder gleich der Summe der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der reservierten Datenübertragungsrate  $r_j$  für die anfordernde

30 Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  ist.

Vorteilhaft enthält der Algorithmus des erfindungsgemäßen Verfahrens mindestens die folgenden Verfahrensschritte:

- für  $n$  Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  (mit  $i = 1$  bis  $n$ ) werden bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  (mit
- 35  $i = 1$  bis  $n$ ) reserviert,

- es werden Schwellenwerte  $p_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) für jede bestimmte Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_i$  festgelegt,
  - es wird die Belastung  $s_i$  des Datenübertragungsnetzes bezüglich der einzelnen Bandbreiten  $b_i$  beobachtet, wobei
  - bei einer Überschreitung einer Belastung  $s_j$  des Schwellwertes  $p_j$  (mit  $j$  Element der Werte  $i$ ) der Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  die Reservierung von Datenübertragungsraten  $r_j$  für diese Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  aufgehoben wird, und
  - die Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann akzeptiert wird, wenn die dann zur Verfügung stehende nicht belegte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Anforderung noch alle Reservierungen  $r_k$  (mit  $k=1$  bis  $j-1$  und  $j+1$  bis  $n$ ) aller übrigen Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_k$  mit nicht aufgehobenen Reservierungen erfüllen kann.
- 20 Eine vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens kann darin bestehen, daß die reservierten Datenübertragungsraten  $r_i$  ganzzahlige Vielfache (mit  $r_i=n \cdot b_i$  und  $n=0,1,2,\dots$ ) der jeweiligen Bandbreiten oder der größten Bandbreite der jeweiligen Bandbreitengruppe  $b_i$  sind. Durch diese Maßnahme
- 25 wird erreicht, daß keine unnötige Kapazität bei den reservierten Datenübertragungsraten  $r_i$  verschwendet wird.

Eine andere Verbesserung des erfindungsgemäßen Gedankens besteht darin, daß zumindest für eine Bandbreite  $b_i$  ein

30 zweiter Schwellenwert  $pp_i$  bestimmt wird, der kleiner als der erste Schwellenwert  $p_i$  ist, und bei Erreichen dieses Schwellenwertes  $pp_i$  der genutzten Datenübertragungslast  $s_i$  der Wert der reservierten Datenübertragungskapazität  $r_i$  reduziert wird.

Entsprechend den derzeitigen Datenübertragungsstandards ist es vorteilhaft, wenn die Bandbreiten  $b_i$  als ganzzahlige Vielfache von 64kbit/s ( $N \times 64\text{kbit/s}$ ) angenommen werden.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhaft in einem digitalen Telekommunikationsnetz, insbesondere einem ISDN-Netz, einem digitalen Mobilfunknetz, oder auch in einem ATM-Netz (ATM=asynchronous transfer mode) angewendet werden.
- 10 Erfindungsgemäß wird auch eine Datenvermittlungsstelle vorgeschlagen, die zur Lösung der Aufgabe der Erfindung Mittel aufweist, welche das oben dargestellte Verfahren durchführen. Diese Mittel bestehen im wesentlichen aus Mikroprozessor gesteuerten Vermittlungseinrichtungen, deren
- 15 Programmierung Algorithmen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aufweist.

Weitere Ausgestaltungen, zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung

20 eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen und aus den Unteransprüchen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht

25 nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung soll nachfolgend, anhand der Zeichnung, näher

30 erläutert werden.

Figur 1-6: Schematische Darstellung unterschiedlicher Lastsituationen eines Datenübertragungsnetzes.

35 Die Figur 1 zeigt schematisch die Auslastungs- und Reservierungssituation einer Datenübertragungsstrecke, bei der kein Datenverkehr stattfindet. Auf der Ordinate ist die

- Datenübertragungskapazität in ganzzahligen Vielfachen von 64kbit/s aufgetragen und auf der Abszisse ist in einem Balkendiagramm die gesamte Kapazität des Datenübertragungssystems gezeigt, wobei innerhalb der Gesamtkapazität die einzelnen reservierten Datenübertragungskapazitäten  $r_1$  bis  $r_3$  schraffiert dargestellt sind. Rechts daneben sind die von den einzelnen Bandbreiten  $b_1$  bis  $b_3$  genutzten und reservierten Übertragungskapazitäten, aufgestellt.
- Beispielhaft sind nochmals getrennt drei Bandbreiten  $b_1$  mit einmal 64kbit/s,  $b_2$  mit zweimal 64kbit/s und  $b_3$  mit sechsmal 64kbit/s gezeigt. Da im vorliegenden Falle kein Datenverkehr stattfindet, bestehen die Balken über den entsprechenden Bandbreiten jeweils nur aus der reservierten Datenübertragungskapazität  $r_1$  bis  $r_3$ . Zusätzlich sind, den entsprechenden Bandbreiten zugeordnet, die Höhe der festgelegten Schwellwerte  $p_1$  bis  $p_3$  und zur Bandbreite  $b_3$  der zweite Schwellenwert  $pp_3$  eingezeichnet.
- Außerdem sind in dieser und in allen anderen Figuren die Schraffurbeziehungen und darunter in einer Tabelle die Zahlenwerte der korrespondierenden Balken dargestellt.
- Die Figur 2 zeigt eine Lastsituation des Datenübertragungsnetzes mit geringer Last. Der linke Balken zeigt die gesamte Datenübertragungskapazität mit ihrer Aufteilung in die genutzten Bereiche  $s_1$  bis  $s_3$  und die reservierten Bereiche  $r_1$  bis  $r_3$  der einzelnen Bandbreiten und eine zusätzlich freie Datenübertragungskapazität, die für alle zur Verfügung steht. Auf der rechten Seite sind die entsprechenden Aufteilungen den einzelnen Bandbreiten  $b_1$  bis  $b_3$  zugeordnet. In den Bandbreiten sind jeweils die einzelnen genutzten Datenübertragungskapazitäten  $s_1$  bis  $s_3$  dargestellt und die zur jeweiligen Bandbreite zugeordnete, reservierte Datenübertragungskapazität  $r_1$  bis  $r_3$ . Außerdem sind die vorgegebenen Schwellwerte  $p_1$  bis  $p_3$  für die einzelnen

Bandbreiten angegeben. Zusätzlich ist auch noch bei der Bandbreite  $b_2$  ein zweiter Schwellwert  $pp_2$  dargestellt, ab dem sich die reservierte Datenübertragungskapazität dieser Bandbreite verringert. Alle Bandbreiten sind relativ gering  
5 ausgelastet, so daß die Summe der reservierten Bandbreiten  $r_1$  bis  $r_3$  wesentlich kleiner als die freie, allen Bandbreiten zugängliche Datenübertragungskapazität ist. In keiner Bandbreite ist die Schwelle  $p_1$  erreicht und kein Schutzmechanismus ist in Kraft. Neue Anforderung zur  
10 Datenübertragung können also ohne Einschränkung angenommen werden.

Die Figur 3 zeigt eine Lastsituation des Datenübertragungsnetzes, bei der in der Bandbreite  $b_2$  schon  
15 ein Datenverkehrsaufkommen herrscht, das kurz unterhalb der Schwelle  $p_2$  liegt. Wird nun eine weitere Anforderung zur Datenübertragung für diese Bandbreite  $b_2$  gestellt, so ergibt sich erfindungsgemäß eine Situation, die in Figur 4 dargestellt ist. Die Anforderung für  $b_2$  wurde hier zwar  
20 angenommen, da die Größe der gesamten nicht genutzten Datenübertragungskapazität größer ist als die Summe der reservierten Datenübertragungskapazitäten  $r_1$  und  $r_3$  der anderen Bandbreiten. Jedoch wird, da die Schwelle  $p_2$  für  $b_2$  überschritten wurde, die Auflösung des reservierten  
25 Datenübertragungskapazität  $r_2$  bewirkt und somit zusätzliche frei verfügbare Datenübertragungskapazität freigesetzt.

In der Figur 5 ist schließlich anhand der Bandbreite  $b_3$  gezeigt, welche Auswirkung das Überschreiten des zweiten  
30 Schwellwertes  $pp_3$  - falls ein derartiger Schwellwert bestimmt ist - für die reservierte Datenübertragungskapazität  $r_3$  hat. Beim Überschreiten dieses Schwellwertes  $pp_3$ , wie er in dieser Figur gezeigt ist, reduziert sich die reservierte Datenübertragungskapazität  $r_3$  um einen bestimmten Faktor,  
35 hier um die Hälfte. Durch diese Reduktion der reservierten Kapazitäten erhöht sich der frei verfügbare Bereich entsprechend und stellt in Hochlastsituationen etwas mehr

freie Datenübertragungskapazität für alle Bandbreiten zur Verfügung.

- Obwohl in den Figuren 3-5 die Lastsituation des
- 5 Datenübertragungsnetzes schon relativ hoch und teilweise die Reservierungen für Datenübertragungskapazität aufgehoben ist, können jedoch für alle Bandbreiten noch Anforderungen zur Datenübertragung angenommen werden, da trotz der zusätzlichen Übertragung noch die nicht genutzte Kapazität des
- 10 Datenübertragungsnetzes größer als die reservierten Kapazitäten der jeweils anderen Bandbreiten bleibt. Diese Situation ändert sich jedoch bei einer Lastsituation, wie sie in der Figur 6 gezeigt ist. Hier ist die Last auf den Bandbreiten  $b_1$  und  $b_2$  so gering, daß die Reservierungen  $r_1$  und
- 15  $r_3$  aktiv sind. Gleichzeitig ist die Belastung durch die Bandbreite  $b_2$  so groß, daß hier keine Reservierung mehr besteht. Außerdem ist durch die starke Auslastung die freie Datenübertragungskapazität stark geschrumpft.
- 20 Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird unter dieser Lastsituation eine Anforderung für eine weitere Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_2$  abgelehnt, da nach einer gedachten Annahme der Anforderung die Summe aus  $r_1$  und  $r_3$  kleiner als die dann noch verbleibende, nicht genutzte
- 25 Kapazität wäre.

- Eine andere Anforderung für eine weitere Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_1$  würde angenommen werden, da nach einer gedachten Annahme dieser Anforderung die Summe aus  $r_2$  und  $r_3$
- 30 - wobei  $r_2$  den Wert 0 hat, da diese Reservierung bereits aufgehoben ist - größer als die dann noch verbleibende, nicht genutzte Kapazität wäre. Ebenfalls würde eine mögliche Anforderung zur Datenübertragung mit der Bandbreite  $b_3$  aufgrund der gleichen Kriterien angenommen werden.

- 35 Insgesamt wird also durch das erfindungsgemäße Verfahren beziehungsweise auch durch eine, mit Mitteln zur Durchführung

dieses Verfahrens ausgestattete Vermittlungsstelle, erreicht, daß das Datenübertragungsnetz effektiv und mit geringer Blockierungswahrscheinlichkeit auch am Rande seiner Auslegungskapazität arbeitet, flexibel auf unterschiedliche

5 Lastanforderungen unterschiedlicher Bandbreiten reagiert, sich stabil bei kleinen Abweichungen gegenüber seiner Auslegungskapazität verhält, bei großer Überlast einer Bandbreite keine Blockierung anderer Bandbreiten auslöst, sowohl Bandbreiten unterschiedlicher Größe annähernd

10 chancengleich behandelt, sich also "fair" verhält und schließlich aufgrund des einfachen Algorithmus eine sehr einfache Verwaltung des Datenverkehrs erlaubt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Reservierung von Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in digitalen Datenübertragungsnetzen mit einer maximalen Übertragungsrate  $b_{\max}$ , wobei
- eine bestimmte Übertragungskapazität zur Verfügung steht, die kleiner oder gleich der maximalen Übertragungsrate  $b_{\max}$  ist,
  - bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  Datenübertragungsraten  $s_i$  in Benutzung haben,
  - für bestimmte Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  reserviert werden,
- und eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn vorgegebene Kriterien bezüglich der Auslastung des Datennetzes erfüllt werden, dadurch gekennzeichnet, daß
- eine Anforderung zur Übertragung von Daten mit einer bestimmten Bandbreite  $b_j$  nur dann angenommen wird, wenn die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Übertragung größer oder gleich der Summe der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der reservierten Datenübertragungsrate  $r_j$  für die anfordernde Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  ist.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Verfahrensschritte enthalten sind:
- 2.1 für  $n$  Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) werden bestimmte Datenübertragungsraten  $r_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) reserviert,
  - 2.2 es werden Schwellenwerte  $p_i$  (mit  $i=1$  bis  $n$ ) für jede bestimmte Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_i$  festgelegt,



- 2.3 es wird die Belastung  $s_i$  des Datenübertragungsnetzes bezüglich der einzelnen Bandbreiten  $b_i$  beobachtet, wobei
- 2.4 bei einer Überschreitung einer Belastung  $s_j$  des Schwellwertes  $p_j$  (mit  $j$  Element der Werte  $i$ ) der
- 5 Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  die Reservierung von Datenübertragungsraten  $r_j$  für diese Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  aufgehoben wird, und
- 2.5 die Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  nur dann
- 10 akzeptiert wird, wenn die dann zur Verfügung stehende nicht belegte Datenübertragungskapazität auch nach der Annahme der Anforderung noch alle Reservierungen  $r_k$  (mit  $k=1$  bis  $j-1$  und  $j+1$  bis  $n$ ) aller übrigen Bandbreiten oder Bandbreitengruppen  $b_k$  mit nicht aufgehobenen
- 15 Reservierungen erfüllen kann.
3. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß die reservierten Datenübertragungsraten  $r_i$  ganzzahlige Vielfache (mit
- 20  $r_i = n \cdot b_i$  und  $n=0,1,2,\dots$ ) der jeweiligen Bandbreiten oder der größten Bandbreite der jeweiligen Bandbreitengruppe  $b_i$  sind.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle des Akzeptierens einer
- 25 Anforderung zur Übertragung von Daten mit dieser bestimmten Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  der reservierte Bereich der Datenübertragungsrate  $r_j$  besetzt oder teilbesetzt wird, wenn keine sonstige freie
- 30 Datenübertragungskapazität mehr vorhanden ist.
5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der vollständigen Nutzung einer reservierten Datenübertragungskapazität  $r_j$  keine
- 35 weiteren Anforderungen zur Übertragung von Daten mit dieser Bandbreite oder Bandbreitengruppe  $b_j$  akzeptiert werden.

6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für eine Bandbreite  $b_i$  ein zweiter Schwellenwert  $pp_i$  bestimmt wird, der kleiner als der erste Schwellenwert  $p_i$  ist, und bei Erreichen dieses Schwellenwertes  $pp_i$  der genutzten Datenübertragungslast  $s_i$  der Wert der reservierten Datenübertragungskapazität  $r_i$  reduziert wird.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandbreiten  $b_i$  ganzzahlige Vielfache von 64kbit/s ( $N \times 64\text{kbit/s}$ ) sind.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein digitales Telekommunikationsnetz, insbesondere ein ISDN-Netz ist.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein digitales Mobilfunknetz ist.
10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenübertragungsnetz ein ATM-Netz ist.
11. Datenvermittlungsstelle, dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1-10 aufweist.

Zusammenfassung

Reservierungsverfahren in digitalen Datenübertragungsnetzen  
und Datenvermittlungsstelle

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reservierung von  
Übertragungskapazitäten und zur Auswahl von Anforderungen für  
zu übertragende Datenströme unterschiedlicher Bandbreite in  
digitalen Datenübertragungsnetzen. Außerdem betrifft die  
10 Erfindung eine Datenvermittlungsstelle.

Das Verfahren und die Datenvermittlungsstelle sind dadurch  
gekennzeichnet, daß eine Anforderung zur Übertragung von  
Daten mit einer bestimmten Bandbreite nur dann angenommen  
15 wird, wenn die nicht genutzte Datenübertragungskapazität auch  
nach der Annahme der Übertragung größer oder gleich der Summe  
der reservierten Datenübertragungsraten mit Ausnahme der  
reservierten Datenübertragungsrate für die anfordernde  
Bandbreite oder Bandbreitengruppe ist.

20

09/403021

1 16

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 10 SEP 2001

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|   |   |
|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>02520PC</b>   | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/IB99/00999</b>   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>03/06/1999</b><br>Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>[03/06/1999]</b>                 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br><b>G08B19/02</b> |   |
| Anmelder<br><b>BOSCHUNG MECATRONIC AG et al.</b>  |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

RECEIVED



NOV 09 2001

Technology Center 2600

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

CORRECTED  
VERSION

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><b>04/12/2000</b>   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><b>06.09.2001</b>   |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><b>Wagner, U</b><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8171<br> |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-14                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-19                      eingegangen am                      05/07/2001    mit Schreiben vom    03/07/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/4-4/4                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.  
☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.  
☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.  
☒ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
- ☐ erfüllt ist  
☐ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
- ☐ alle Teile.  
☒ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. 1-18 beziehen.

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/IB99/00999

---

## 1. Feststellung

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-18 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-18 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-18 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

## 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

- D1: EP-A-0 292 639 (ANT NACHRICHTENTECH) 30. November 1988 (1988-11-30)
- D2: GRELL G.A., DUDHIA J. STAUFFER D.R.: 'A Description of the Fifth-Generation Penn State/NCAR Mesoscale Model (MM5)' NCAR TECHNICAL NOTE NCAT/TN-398 + STR, [Online] Juni 1995 (1995-06), XP002132234 Retrieved from the Internet: <URL:<http://www.mmm.ucar.edu/mm5/mmm5-home.html>> [retrieved on 2000-02-25]

#### **Zu Punkt IV**

##### **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

- 1.1 Der vorliegende Anspruchssatz enthält 4 unabhängige Ansprüche, nämlich Verfahrensansprüche 1, 10 und 19 sowie Vorrichtungsanspruch 14.
- 1.2 Diese 4 unabhängigen Ansprüche lassen sich in zwei Gruppen gliedern:
- 1.) Ansprüche 1, 10 und 14 befassen sich mit dem Bereitstellen und Betreiben einer virtuellen Meßstation in einem Strassenglättefrühwarnsystem.
- 2.) Anspruch 19 befaßt sich mit einem Verfahren zur Ermittlung eines Bewölkungswertes.
- 1.3 Diese beiden Erfindungen hängen nicht so zusammen daß sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen. Regel 13 PCT ist deshalb nicht erfüllt.
- 1.4 Da der Anmelder weder zusätzliche Gebühren gezahlt noch die Ansprüche eingeschränkt hat, so wird der Prüfungsbericht sich nur auf die erste beabsichtigte Erfindung (virtuelle Meßstation) erstrecken.

#### **Zu Punkt V**

##### **Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1.1 Der Anspruch mit dem breitesten Schutzbereich ist Anspruch 10, der ein



Verfahren zur Bereitstellung einer virtuellen Messstation in einem Strassenglättefrühwarnsystem beansprucht.

- 1.2 Als nächstliegender Stand der Technik wird die D1 benannt. Daraus ist ein Verfahren zur Erzeugung eines Glättefrühwarnsignals bei einem Strassenglättefrühwarnsystem bekannt, bei dem Meßstationen betrieben werden, für welche ein Glättefrühwarnsignal erzeugbar ist, siehe Seite 2, Zeilen 12-43. Aus der D1 ist es weiterhin bekannt, synoptische Vorhersagen für Gebiete zu treffen, an denen sich keine reellen Messtationen befinden. So wird im Beispiel 1 für alle Hochlagen Glättealarm ausgegeben, wenn an den hochgelegenen Messtationen kritische Temperaturen erreicht werden. Dies kann aber nicht mit der Bereitstellung einer virtuellen Messstation verglichen werden, deren Stelle im Strassennetz festgelegt ist. Somit ist das Verfahren des Anspruchs 10 neu. Im weiteren gibt Anspruch 10 Schritte an, mit denen die virtuelle Messstation betrieben wird. Ein Fachmann würde ausgehend von der D1 nicht in naheliegender Weise zu den Merkmalen des Anspruchs 10 gelangen. Auch durch eine Kombination der Lehren der D1 mit der D2 wären die Verfahrensschritte des Anspruchs 14 nicht offensichtlich. Somit ist auch ein erfinderischer Schritt vorhanden. Anspruch 10 erfüllt somit die Anforderungen des Art. 33(1) PCT.
2. Das Verfahren des Anspruchs 1 geht über das Verfahren des Anspruchs 14 hinaus indem zusätzlich das verwendete Strassenglättefrühwarnsystem näher beschrieben wird. Damit erfüllt auch Anspruch 1 die Erfordernisse des Art. 33(1) PCT.
3. Der Vorrichtungsanspruch 14 beansprucht eine zu Vorrichtungsanspruch 1 analoge Strassenglättefrühwarneinrichtung. Auch darin sind die für erfinderisch erachteten Merkmale beschrieben, folglich ist Art. 33(1) PCT erfüllt.
4. Ansprüche 2-9, 11-13 und 15-18 sind von den Hauptansprüchen abhängige Unteransprüche. Damit erfüllen auch sie automatisch die Erfordernisse des Art. 33(1) PCT.

#### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Glättefrühwarnsignals bei einem Strassenglättefrühwarnsystem mit automatischen Messstationen (AMS1-AMS5) mit Sonden, die die für die Erzeugung eines Glättefrühwarnsignals massgeblichen Grössen messen, wobei die automatischen Messstationen an bestimmten Stellen im Strassennetz (1,2,3,4) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich mindestens eine virtuelle Messstation (VS1-VS11) betrieben wird, indem für mindestens eine andere Stelle als den bestimmten Stellen der automatischen Messstationen aus für diese andere Stelle ortsspezifischen Parametern und aus für diese andere Stelle relevanten Wetterdaten die für die Erzeugung eines Glättefrühwarnsignals massgeblichen Grössen berechnet werden, und dass aus diesen berechneten Grössen ebenfalls ein Glättefrühwarnsignal erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der virtuellen Messstation Wetterdaten vorbestimmter automatischer Messstationen (AMS1-AMS5) des Glättefrühwarnsystems zugeordnet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der virtuellen Messstation Wetterdaten eines vom Glättefrühwarnsystem unabhängigen meteorologischen Messnetzes zugeordnet sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der virtuellen Messstation Parameter zugeordnet sind, welche bei vorbestimmten automatischen Messstationen ermittelbar sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der virtuellen Messstation Parameter zugeordnet sind, welche an der Stelle der virtuellen Messstation ermittelbar sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die virtuelle Mess-

station die massgeblichen Grössen Belagstemperatur und die Belagsfeuchte berechnet werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass für die virtuelle Messstation die Gefrierpunkttemperatur der sich auf der Fahrbahn befindlichen Flüssigkeit von einer vorbestimmten mit einer Gefrierpunktsonde ausgerüsteten automatischen Messstation (AMS1-AMS5) übernommen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass für die virtuelle Messstation die Gefrierpunkttemperatur unter Verwendung des von einer Streueinrichtung übermittelten Mengenwertes Taumittel pro Flächeneinheit Strasse und der berechneten hydrischen Bilanz der Strasse an der Stelle der virtuellen Messstation bestimmt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewölkungsgrad ermittelt wird, indem die Belagstemperatur der Strasse für verschiedene angenommene Bewölkungsgrade errechnet wird und mit der gemessenen Belagstemperatur verglichen wird, und dass aus dem dem gemessenen Wert am nächsten kommenden Berechnungswert auf die Bewölkung geschlossen wird.

10. Verfahren zur Bereitstellung mindestens einer virtuellen Messstation (VS1-VS11) bei einem Strassenglättefrühwarnsystem, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stelle der virtuellen Messstation im Strassennetz festgelegt wird,

- dass bestimmt wird von welchen meteorologischen Messstationen welche meteorologischen Daten der virtuellen Messstation zugeordnet werden,

- dass der virtuellen Messstation ortsspezifische Parameter entsprechend der Stelle im Strassennetz zugeordnet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelle der virtuellen Messstation aufgrund einer thermografischen Aufnahme des Strassennetzes bestimmt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter ermittelt werden, indem am Standort einer automatischen Messstation (AMS1-AMS5) eine virtuelle Messstation eingerichtet wird und ausgehend von einer Annahme mindestens eines Parameterwertes die Belagstemperatur und/oder die Belagsfeuchte für die virtuelle Messstation berechnet wird, dass der oder die berechneten Werte mit den entsprechenden Messwerten der automatischen Messstation verglichen werden, und dass der mindestens eine Parameterwert geändert und die Schritte wiederholt werden, bis die Abweichung der berechneten und gemessenen Werte eine vorbestimmte Grösse erreicht oder unterschreitet, und dass die ermittelten Parameter einer virtuellen Messstation mit gleichen oder ähnlichen Strassenverhältnissen und/oder Lage im Strassennetz zugeordnet werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass Parameter am Ort der virtuellen Station durch eine temporäre Messanordnung ermittelt und der virtuellen Messstation zugeordnet werden.

14. Strassenglättefrühwarneinrichtung mit mindestens einer automatischen Messstation (AMS1-AMS5) mit Sonden an einer bestimmten Stelle des Strassennetzes (1-4) und mindestens einer mit dieser verbundenen Auswerteinrichtung (5), welche zur Erzeugung eines Glättefrühwarnsignals aus gemessenen strassenglättespezifischen Grössen ausgestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine virtuelle Messstation an einer anderen Stelle als der bestimmten Stelle vorgesehen ist, dass die virtuelle Messstation zur Berechnung von strassenglättespezifischen Grössen aus Parametern, welche für die andere Stelle spezifisch sind, und aus Wetterdaten ausgestaltet ist, und dass für die berechneten Grössen ebenfalls ein Glättefrühwarnsignal erzeugbar ist.

15. Strassenglättefrühwarneinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteinrichtung (5) mit Zuordnungsmitteln versehen ist, welche

meteorologische Messwerte und/oder Parameter, welche bei einer automatischen Messstation ermittelt und an die Auswerteinrichtung übertragen worden sind, einer oder mehreren virtuellen Messstationen zuordnen.

5                   16. Strassenglättefrühwarneinrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteinrichtung Rechenmittel aufweist, welche zur Berechnung der Belagstemperatur und/oder Belagsfeuchte einer virtuellen Messstation als strassenglättespezifische  
10                   Grössen aufgrund von Wetterdaten und Parametern ausgestaltet sind.

                  17. Strassenglättefrühwarneinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteinrichtung zum Empfang und/oder zur Be-  
15                   rechnung der Gefrierpunkttemperatur für eine virtuelle Messstation ausgestaltet ist.

                  18. Strassenglättefrühwarneinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel zur Messung der Strassenbelagstemperatur  
20                   und zur Berechnung der Strassenbelagstemperatur in Abhängigkeit von einem angenommenen Bewölkungsgrad aufweist sowie Vergleichsmittel zum Vergleich der gemessenen und der berechneten Strassenbelagstemperatur.

                  19. Verfahren zur Ermittlung des Bewölkungs-  
25                   grades über einer Strasse, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewölkungsgrad ermittelt wird, indem die Belagstemperatur der Strasse für verschiedene angenommene Bewöl-  
                  kungsgrade errechnet wird und mit der gemessenen Belagstemperatur verglichen wird, und dass aus dem dem gemessenen Wert am nächsten kommenden Berechnungswert auf den  
30                   Bewölkungsgrad geschlossen wird.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**PCT**

**MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG**

(Regel 44.1 PCT)

An

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
GERMANY

ZT GG VM Mch P/R

Eing.

05. Mai 2000

GR  
Frist

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

03/05/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

99P1064P

**WEITERES VORGEHEN**

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/ 00243

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

13/01/2000

Anmelder

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theresia Van Deursen

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

## HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

#### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.



## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

|  |   |   |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>1999P01064WO                                      | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/EP00/00243  | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br>13 January 2000 (13.01.00)   | Priority date ( <i>day/month/year</i> )<br>18 January 1999 (18.01.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>H04Q 11/04 |   |   |
| Applicant<br>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  |   |   |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 13 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED  
NOV 29 2001  
Technology Center 2600

|   |   |
|---|---|
| Date of submission of the demand<br>09 August 2000 (09.08.00) | Date of completion of this report<br>10 May 2001 (10.05.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                       | Authorized officer  |
| Facsimile No.   | Telephone No.   |

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/00243

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-10 \_\_\_\_\_, filed with the letter of 18 April 2001 (18.04.2001)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-10 \_\_\_\_\_, filed with the letter of 18 April 2001 (18.04.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/6-6/6 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. 11
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 00/00243

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-10 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-10 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-10 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

## 2. Citations and explanations

**This report makes reference to the following document:**

**D1:** EP-A-0 798 942 (PLESSEY TELECOMM), 1 October 1997  
(1997-10-01).

The invention concerns a method for reserving transmission capacities and for selecting the requirements for data streams of different bandwidths to be transmitted via digital data transmission networks, as defined in the preamble of **Claim 1**, and a corresponding data switching centre.

**D1** discloses a method in which a data transmission rate is reserved for each group of a number of groups of different bandwidths and a data transmission request in a particular bandwidth group is accepted only when the remaining transmission capacity still available after the request is accepted is greater than or equal to the sum of the data transmission rates reserved for the other bandwidth groups (according to the method steps defined in the preamble of **Claim 1**).

The disadvantage of the method in its disclosed form is that, when particular bandwidth groups are highly

overloaded by the reserved data transmission rates, requests for transmitting in other bandwidth groups cannot be accepted under certain circumstances and hence free capacity is wasted.

The method as per **Claim 1** avoids said disadvantage in that it defines additional steps for determining threshold values for each bandwidth group and cancelling the reserved data transmission rate for a particular bandwidth group as soon as the load in this group has exceeded the corresponding threshold value.

This achieves a comparatively higher efficiency of the system at the same time as maintaining "equality of chances" or "fairness" between the bandwidth groups.

Neither **D1** nor any of the other international search report citations gives any indication that would obviously prompt a person skilled in the art to consider this particular variant of the method.

The subject matter of **method Claim 1**, and hence also the subject matter of dependent **method Claims 2-9**, as well as the subject matter of the corresponding independent **device Claim 10** (data switching centre with means for carrying out the method) are therefore considered novel and inventive and said claims are considered to meet the requirements of **PCT Article 33(2) and (3)**.

09/889 498

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|  |   |   |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>99P1064P</b> | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b><br>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/EP 00/ 00243</b>    | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>13/01/2000</b>   | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>18/01/1999</b> |
| Anmelder<br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>              |   |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

### 6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

P 00/00243

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04Q11/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | EP 0 388 951 A (NIPPON ELECTRIC CO)<br>26. September 1990 (1990-09-26)  | 1, 10              |
| Y          | Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 6<br>Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 43   | 3, 7               |
| Y          | EP 0 798 942 A (PLESSEY TELECOMM)<br>1. Oktober 1997 (1997-10-01)<br>Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 45<br>Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 49 | 3, 7               |
| A          | WO 97 22224 A (DROZ PATRICK ; IBM (US))<br>19. Juni 1997 (1997-06-19)<br>Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 16                      | 1-11               |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P EP 00/00243

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0388951                                | A | 26-09-1990          | JP 2250451 A               | 08-10-1990          |
|   |   |                     | JP 2513025 B               | 03-07-1996          |
|   |   |                     | JP 3058646 A               | 13-03-1991          |
|   |   |                     | CA 2012868 C               | 22-03-1994          |
|   |   |                     | CA 2012868 A               | 23-09-1990          |
|   |   |                     | US 5132966 A               | 21-07-1992          |
| EP 0798942                                | A | 01-10-1997          | GB 2311687 A,B             | 01-10-1997          |
| WO 9722224                                | A | 19-06-1997          | EP 0867101 A               | 30-09-1998          |
|   |   |                     | JP 11500891 T              | 19-01-1999          |